

86-056723/09 AKZO NV	A83 F07	AIKU 25.08.84 *EP -172-415-A	A(12-C2, 12-S5G) F(2-C1, 4-C3, 4-E2)
25.08.84-DE-U25173 (26.02.86) B32b-03/26 F41h-05/04 Bullet-proof garment with 3-dimensional structured underlay - giving high shock absorption by high voids ratio C86-023990 E(AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE)			<b>VARIANT</b> In a variant, a three-dimensionally structured foil sheet (6) has a spun fleece (7) behind it. The foil is pref. of polyester, polyamide, polyolefin, polycarbonate or PVC. (12pp 236WADwgNo3/4). (G)ISR: US3519529 US2607104 FR--50680 BE-542217 EP--83454 FR2505730 GB1578351.
A bullet-proof vest or similar protective garment comprises several layers of textile, a shock absorber towards the body and opt. protective armour plating or the like on the outer face. The shock absorber is a three-dimensional structure (3), having a waffle-like, structured surface, a voids ratio of at least 90% by vol. and a thickness of 5-30 mm. More specifically, it may be composed of melt-spun synthetic polymers, criss-crossing as filaments and sealed together, the diameters being 0.2 - 1.5 mm.			
<b>USE</b> As a protective or bullet-proof vest. <b>ADVANTAGE</b> Reduced depth of penetration of a projectile, resulting in a redn. in the trauma effect.			IFP-172415-A

© 1986 DERWENT PUBLICATIONS LTD.  
 128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England  
 US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101  
 Unauthorised copying of this abstract not permitted.

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑪ Anmeldenummer: 85109023.3

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **F 41 H 5/04**  
**B 32 B 3/26**

⑫ Anmeldetag: 19.07.85

③① Priorität: 25.08.84 DE 8425173 U

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
26.02.86 Patentblatt 86/9

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑦① Anmelder: Akzo GmbH  
Postfach 10 01 49 Kasinostrasse 19-23  
D-5600 Wuppertal-1(DE)

⑦② Erfinder: Droste, Reinhard  
Am Eckbusch 24 d  
D-5600 Wuppertal 1(DE)

⑤④ Schutzweste oder dergl. gegen ballistische Einwirkungen.

⑤⑦ Schutzweste gegen ballistische Einwirkungen, mit mehreren Lagen textiler Flächengebilden (1), einem körperseitigen Schockabsorber (5) und gegebenenfalls einer körperabgewandten Panzerplatte (8) dadurch gekennzeichnet, daß der Schockabsorber ein dreidimensionales Flächengebilde mit waffelähnlich strukturierten Oberflächen, einem Hohlraumanteil von mindestens 90 Volumenprozent und 5 bis 30 Millimeter Dicke ist.

**EP 0 172 415 A1**

Schutzweste od.dgl. gegen ballistische  
Einwirkungen

---

A k z o GmbH

Wuppertal

-.--.-.-

Die Neuerung betrifft eine Schutzweste od.dgl. gegen ballistische Einwirkungen, bestehend aus mehreren Lagen von textilen Flächengebilden, einem körperseitig angeordneten Schockabsorber und gegebenenfalls einer zusätzlichen Panzerplatte auf der körperabgewandten Seite.

Schutzweste oder dergleichen Schutzbekleidungsstücke sollen den Träger vor Geschoßeinwirkungen und z.T. auch vor sonstigen mechanischen Einwirkungen schützen. Der zu schützende Bereich kann sich auf den Oberkörper beschränken (in der Regel Rundumschutz), kann aber auch - in der Regel unter Einschränkung der Beweglichkeit - den Unterleib mitumfassen. Die Schutzweste soll nicht nur das Durchdringen des Geschosses verhindern, sondern auch Verletzungen vermeiden, die durch Impulsübertrag vom Geschoß auf den Körper entstehen können.

In der Zeitschrift MELLIAND TEXTILBERICHTE 6/1981, Seiten 463 bis 468 sind Aufbau und Wirkungsweise geschoßhemmender

Schutzwesten ausführlich beschrieben. Eine gattungsgemäße Schutzweste ist in der linken Spalte von Seite 464, i.V.m. Bild 4, beschrieben. Rein textile Westen bestehen demnach aus einer größeren Zahl von übereinandergeschichteten textilen Flächengebilden, beispielsweise Geweben aus Aramidgarnen, und körperseitig ist ein sogenannter "Schockabsorber" angeordnet, der beispielsweise aus Schaumstoff, einem Nadelvlies oder einem flachen Daunenpolster bestehen kann. Dieser "Schockabsorber" hat die Aufgabe, die Stoßwirkung des in die Textillagen einschlagenden Geschosses und die vom Auftreffpunkt ausgehenden Stoßwellen zu reduzieren. Bei den gepanzerten Schutzwesten ist auf der körperabgewandten Seite eine zusätzliche, meist in eine Tasche einschiebbare Hartmaterialplatte ("Panzerplatte") vorgesehen.

Der Schockabsorber hat die Aufgabe, ein Ausbeulen der Textillagen in Richtung der Geschoßeinwirkung, d.h. in Richtung des menschlichen Körpers, zu reduzieren. Diese Deformation führt nämlich zum sogenannten "Traumaeffekt", der sich in Verletzungen der Haut und Muskulatur (oberflächliche Hautabschürfungen, Blutergüsse, Blutungen, Gewebequetschungen, Rippenbrüche und Lungenkontusionen) äußert und im Extremfalle zum Tode führen kann.

Weitere Einzelheiten auch zum Thema "Schockabsorber" sind dem Aufsatz "Verhalten von Aramidgeweben bei ballistischen Einwirkungen" in MELLIAND TEXTILBERICHTE 3/1981, Seiten 193 bis 198, insbesondere Seiten 197/198 zu entnehmen.

Die bisher bekannten Schockabsorber, welche einerseits das Gewicht der Schutzweste nicht all zu sehr erhöhen, andererseits nicht zu steif sein sollen, um den textilen Charakter der Schutzweste zu gewährleisten, führen bei Beschuß unter genormten Bedingungen noch immer zu Eindrucktiefen, die den Traumaeffekt nicht weit genug reduzieren können. So führt der Beschuß nach Schutzklasse I der Technischen Richtlinie "Schutzwesten" der Deutschen Polizei (Stand: Juni 1983) mittels 9 mm Para-Weichkern aus der Maschinenpistole auf 26 Lagen Aramidgewebe (Normalausführung) mit einer 12 mm starken Schaumstoffplatte zu einer Eindrucktiefe von mehr als 20 mm.

Aufgabe der Neuerung ist es, eine gattungsgemäße Schutzweste mit Schockabsorber zur Verfügung zu stellen, welche zu einer verringerten Eindrucktiefe und damit zu einer Reduzierung des Traumaeffektes führt. Vorzugsweise soll dabei der textile Charakter der Schutzweste nicht wesentlich beeinträchtigt werden, wenngleich von der bisher üblichen Art der Schockabsorber aus "leicht deformierbaren Materialien" (vgl. MELLIAND 3/1982, 197) abgegangen werden soll.

Diese Aufgabe wird neuerungsgemäß dadurch gelöst, daß der Schockabsorber ein dreidimensionales Flächengebilde mit waffelähnlich strukturierten Oberflächen, einem Hohlraumanteil von mindestens 90 Vol-% und einer Dicke von 5 bis 30 Millimeter ist. Solche Flächengebilde zeichnen sich durch gute Druckbeständigkeit aus und ermöglichen eine gute Energieumwandlung.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform besteht der Schockabsorber aus einer Mattenbahn, bestehend aus einer Vielzahl

von aus synthetischen Polymeren schmelzgesponnenen, sich stellenweise überkreuzenden und an den Kreuzungsstellen miteinander verschweißten Fäden mit einem Durchmesser von 0,2 bis 1,5 mm. Eine solche Mattenbahn sowie ihre Herstellung sind in der deutschen Patentschrift Nr. 25 30 499 beschrieben. Das Höckerprofil, auf welches die Fäden ausgesponnen werden, kann dabei eine Höckerdichte aufweisen, die zwischen 9 und 400 Höcker pro Quadratdezimeter liegt, abhängig von der Dicke der Mattenbahn. Die Höcker besitzen eine Höhe von etwa 5 bis 30 mm und weisen die Form von vorzugsweise Pyramidenstümpfen, Kegelstümpfen od.dgl. auf. Weitere Formen sind der US-PS 4 212 692 zu entnehmen. Hierzu gehören auch Matten mit wellenartiger Struktur (a.a.O., Fig. 7).

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, die durch ein sehr geringes Gewicht pro Flächeneinheit besticht, soll der Schockabsorber eine dreidimensional strukturierte Folienbahn sein; Herstellung und bevorzugte Ausführungsformen solcher Folienbahnen sind beispielsweise der DE-OS 33 12 667 (Patentanmeldung P 33 12 667.4 vom 8.4.1983) zu entnehmen. Auch die Drainageelemente gemäß DE-OS 31 27 265 lassen sich als solche Schockabsorber verwenden. Die Höcker können dabei ähnliche Abmessungen und Formen aufweisen wie bei den oben beschriebenen Makrofil-Mattenbahnen gemäß DE-PS 25 30 499 bzw. US-PS 4 212 692.

Verwendet man als Schockabsorber eine dreidimensional strukturierte Folienbahn, die durch Tiefziehen hergestellt ist, dann wird vorzugsweise eine Höckerdichte von bis zu 1600 pro Quadratdezimeter angewandt. Derartige Folienbahnen

besitzen eine hohe Flexibilität, die dem textilen Charakter der Schutzweste entgegenkommt. Beispiele für derartige Folienbahnen sind der australischen Patentanmeldung 48 569/72 zu entnehmen, insbesondere Fig. 5 und 6.

Die Neuerung wird anhand der beigefügten Zeichnung erläutert. Darin sind

Fig. 1 ein Schutzwestenaufbau nach dem Stand der Technik,

Fig. 2 bis

Fig. 4 neuerungsgemäße Ausführungsformen einer Schutzweste.

Fig. 1 zeigt einen bekannten Schutzwestenaufbau. Die textile Schicht 1 besteht beispielsweise aus 26 Lagen normaler Aramidgewebe, an der körperseitig eine 12 mm starke Schaumstoffplatte 2 als Schockabsorber befestigt ist.

Fig. 2 zeigt einen neuerungsgemäßen Schutzwestenaufbau, wobei die textile Schicht 1 herkömmlicher Art (z.B. wie in Fig. 1) ist. Körperseitig ist eine handelsübliche Drainagematte (Warenzeichen "ENKADRAIN") mit einer Dicke von insgesamt 23 mm angeordnet, die aus einer Mattenbahn 3 gemäß DE-PS 25 30 499 bzw. US-PS 4 212 692 mit pyramidenstumpfförmigen Höckern von ca. 20 mm Höhe und einem Spinnvlies 4 besteht. Während die Mattenbahn 3 vorzugsweise aus Polyamid 6 besteht, ist das Spinnvlies 4 vorzugsweise ein Polyestervlies. Bei Beschuß nach Schutzklasse I (vgl. oben) beträgt die Eindringtiefe bei der Schutzweste gemäß Fig. 2 nur 9 mm, im Vergleich zu 26,5 mm mit einer Schutzweste gemäß Fig. 1 (Stand der Technik).

Die Schutzweste gemäß Fig. 3 hat einen weniger dicken Schockabsorber 5, der aus einer dreidimensional strukturierten Folienbahn 6 mit hinterlegtem Spinnvlies 7 besteht. Die Folienbahn besteht vorzugsweise aus Polyester, Polyamid, Polyolefin, Polycarbonat oder Polyvinylchlorid.

Fig. 4 schließlich zeigt eine sogenannte gepanzerte Schutzweste. An der vom Körper abgewandten Seite der Textillage 1 befindet sich eine Panzerplatte 8 (Hartmaterial), an der Körperseite ein Schockabsorber aus einer dreidimensional strukturierten Folienbahn 9 mit hinterlegtem Spinnvlies 10. Die Folienbahn 9 ist durch Tiefziehen hergestellt, wobei die Höcker 9' sehr geringe Querschnitte besitzen können (hohe Höckerdichte).

Die Ausführungsform des Schockabsorbers gemäß Fig. 4 ist sehr flexibel, so daß sie bevorzugt ohne Panzerplatte 8 zum Einsatz gelangen soll.



Schutzansprüche

1. Schutzweste od.dgl. gegen ballistische Einwirkungen, bestehend aus mehreren Lagen von textilen Flächengebilden, einem körperseitig angeordneten Schockabsorber und gegebenenfalls einer zusätzlichen Panzerplatte auf der körperabgewandten Seite, dadurch gekennzeichnet, daß der Schockabsorber ein dreidimensionales Flächengebilde (3; 6; 9) mit waffelähnlich strukturierten Oberflächen, einem Hohlraumanteil von mindestens 90 Vol.-% und einer Dicke von 5 bis 30 Millimeter ist.
2. Schutzweste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schockabsorber aus einer Mattenbahn (3) besteht, die aus einer Vielzahl von aus synthetischen Polymeren schmelzgesponnenen, sich stellenweise überkreuzenden und an den Kreuzungsstellen miteinander verschweißten Fäden mit einem Durchmesser von 0,2 bis 1,5 mm besteht.
3. Schutzweste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schockabsorber (5) eine dreidimensional strukturierte Folienbahn (6) ist.

4. Schutzweise nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Höckerdichte zwischen 9 und 1600 pro Quadratdezimeter beträgt.

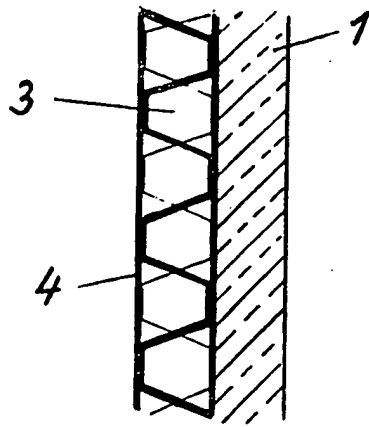


Fig. 2

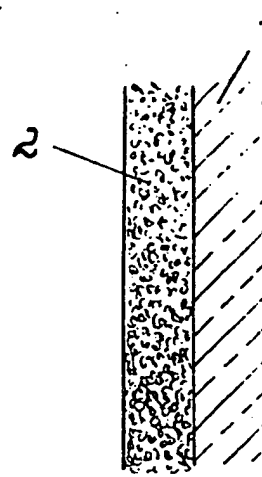


Fig. 1

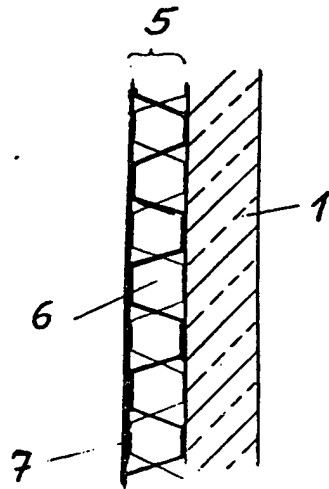


Fig. 3

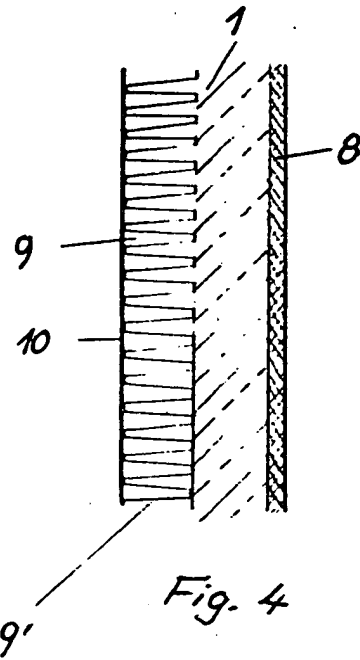


Fig. 4



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0172415

Nummer der Anmeldung

EP 85 10 9023

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	US-A-3 519 529 (COOK) * Spalte 1, Zeilen 48-61; Spalte 2, Zeilen 27-72; Spalte 3, Zeilen 1-11, 49-67; Figuren 1-4 *	1,3	F 41 H 5/04 B 32 B 3/26
Y	---	2	
Y	US-A-2 607 104 (FOSTER) * Spalte 1, Zeilen 6-11; Spalte 3, Zeilen 33-66; Spalte 4, Zeilen 42-75; Spalte 5, Zeilen 7-22; Figuren 1-7 *	2	
X	FR-E- 50 680 (RENAUDIN) * Insgesamt *	1,3	
X	BE-A- 542 217 (GENERALE THERMIQUE) * Seite 1, Absatz 3; Seite 3, Absatz 2; Seite 4, Absatz 6; Figuren 1,2 *	1,3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)  F 41 H B 32 B
A	EP-A-O 083 454 (FILMER) * Seite 2, Absätze 2,3; Seite 3, Absatz 1; Seite 6, Absatz 1; Seite 7, Absatz 3; Seite 8, Absatz 1; Seite 10, Absatz 2; Seite 11, Absätze 2,3; Figuren 3,6 *  --- -/-	1,2,3 4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-10-1985	Prüfer VAN DER PLAS J.M.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 505 730 (SZIGETI)  * Seite 3, Zeilen 34-38; Seite 4, Zeilen 1-4; Figuren 1-4 *	1, 2, 3, 4	
A	GB-A-1 578 351 (DUPONT CANADA)  * Seite 2, Zeilen 18-31, 60-64; Seite 3, Zeilen 1-27; Seite 4, Zeilen 24-35; Figuren 1, 8 *	1, 2, 3, 4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-10-1985	Prüfer VAN DER PLAS J.M.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			